

PAT-NO: JP403266408A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03266408 A
TITLE: FILM CAPACITOR
PUBN-DATE: November 27, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
SHIBANO, JUNJI
TANAKA, SATORU
TAMIYA, KAZUAKI
OSHIMA, TOSHIYA
IMAGAWA, SHUNJIRO
KASATSUGU, TORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MURATA MFG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP02065414

APPL-DATE: March 15, 1990

INT-CL (IPC): H01G004/32, H01G004/18 , H01G004/22

US-CL-CURRENT: 361/324

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture the title film capacitor of small size at low cost, and to enhance its withstand voltage by a method wherein a porous electrode is formed on the edge face of a coil, oil is impregnated into the coil through the holes of the porous electrode, and the holes are blocked up by fusing and solidifying the porous electrode.

CONSTITUTION: A porous electrode 24 is formed on both edge faces 22 of a coil 12, and insulating oil is vacuum-impregnated into the coil 12 through the holes of the porous electrode 24. The porous electrodes 24 is fused by heating, it is solidified again, and a compact and hole-blocked electrode plate 24 is formed. Accordingly, the insulating oil impregnated into the coil 12 is sealed therein, and the oil is prevented from flowing out to outside from the edge face 22. As a result, the withstand voltage immediately after impregnation of the insulating oil can be maintained, and as an excellent resin outer covering 30 is provided on the title capacitor, it can be made small in size and its cost can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-266408

⑤ Int. Cl.⁵H 01 G 4/32
4/18
4/22

識別記号

3 0 5 B
3 0 4 B

庁内整理番号

7924-5E
7924-5E
7924-5E

④ 公開 平成3年(1991)11月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 フィルムコンデンサ

⑰ 特 願 平2-65414

⑱ 出 願 平2(1990)3月15日

⑲ 発 明 者 柴 野 純 二 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内⑲ 発 明 者 田 中 覚 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内⑲ 発 明 者 田 宮 和 明 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内⑲ 発 明 者 大 嶋 敏 也 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

⑲ 代 理 人 弁理士 山田 義人

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

フィルムコンデンサ

2. 特許請求の範囲

誘電体フィルムを内部電極とともに巻回して形成される巻回体、

前記巻回体の端面に形成されるポーラス電極、および

前記ポーラス電極の孔を通して前記巻回体内に含浸されるオイルを備え、

前記ポーラス電極を溶融固化して前記孔を塞ぐことによって前記オイルを前記巻回体内に封じ込めるようにした、フィルムコンデンサ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はフィルムコンデンサに関し、特にたとえば複数の静電容量が直列接続された構成を有する高圧用のフィルムコンデンサに関する。

〔従来技術〕

この種のフィルムコンデンサは、たとえば第6

図に示すような2枚の細長い誘電体フィルム2および3の積層体1を巻回してなる。誘電体フィルム2の一方主面上には、その長手方向Lに沿ってかつ互いの間にギャップ4をあけて複数の細長い内部電極5が形成されている。また、誘電体フィルム3の一方主面上には、その長手方向Lに沿ってかつ互いの間にギャップ6をあけて複数の細長い内部電極7が形成されている。これらの内部電極5および7は、誘電体フィルム2および3を重ね合わせたときに誘電体フィルム3を挟んで互い違いに対向するように配置される。そして、このような2枚の誘電体フィルム2および3を互いに重ね合わせた積層体1のような状態で、長手方向Lに巻回して巻回体を形成し、その巻回体の両端面に外部電極を形成し、さらに端子を取り付け、フィルムコンデンサが形成される。

このようなフィルムコンデンサでは、各内部電極5と各内部電極7との間に静電容量がそれぞれ形成されるので、等価回路的には、誘電体フィルム2および3の幅方向Wに複数の静電容量が直列

接続された構成になり（第5図参照）、それによって高圧用のフィルムコンデンサが得られる。
〔発明が解決しようとする課題〕

このような従来のフィルムコンデンサにおいては、誘電体フィルム2および3の全体幅を小さくするため、かつ対向電極面積を大きくして静電容量を確保するために、隣接する内部電極5間のギャップ4および内部電極7間のギャップ6のそれぞれの間隔dを極力小さくしている。そのため、隣接する内部電極5間あるいは内部電極7間に電流リークが発生するおそれがあり、それを防止するために、誘電体フィルム2および3の巻回体の両端面に形成される外部電極がポーラスであることを利用して、外部電極を形成した後に、外部電極を通して巻回体の内部へ樹脂を真空含浸させ、硬化させていた。

しかしながら、樹脂は含浸性が低いため、外部電極を通してフィルムコンデンサの巻回体の電極間に樹脂を完全に含浸させることは、設備や時間等の関係で極めて困難であり、したがって現実的

には誘電体フィルム2および3の中央部（幅方向Wにおける中央部）に未含浸部が残り、これが耐電圧降下の大きな要因になっている。

また、それを解決するために、フィルムコンデンサをケースに収容し、そのケース内に含浸性のよいオイルを満たしたものが提案されている。しかし、これはケースを必要とするため、大型化しかつコストが高つくという問題点があった。

それゆえに、この発明の主たる目的は、小型かつ低コストで、コンデンサとしての耐電圧を高くすることができる、フィルムコンデンサを提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明は、誘電体フィルムを内部電極とともに巻回して形成される巻回体、巻回体の端面に形成されるポーラス電極、およびポーラス電極の孔を通して巻回体内に含浸されるオイルを備え、ポーラス電極を溶融固化して孔を塞ぐことによってオイルを巻回体内に封じ込めるようにした、フィルムコンデンサである。

〔作用〕

巻回体の端面にたとえば溶射などの方法でポーラス電極を形成し、ポーラス電極の孔を通して巻回体にオイルをたとえば真空含浸させる。その後、ポーラス電極を溶融固化して孔を塞ぎ、緻密な電極板とする。したがって、巻回体内に含浸されたオイルが巻回体の端面より流出するのを防止する。

〔発明の効果〕

この発明によれば、従来の樹脂に比べて含浸性のよいオイルを用いることにより、巻回体内にオイルを完全含浸できるので、コンデンサとしての耐電圧を高くすることができる。また、従来のようにケース等を用いないので、小型化および低コスト化が図れる。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

〔実施例〕

第1図を参照して、この実施例のフィルムコン

デンサ10は巻回体12を含む。巻回体12は、たとえば第2図で示すように、2枚のたとえばポリエチレンなどの細長い誘電体フィルム14および16の積層体（第6図図示のものと同様のもの）を含み、それぞれの一方主面上には、長手方向Lに沿って複数の細長い内部電極18および20が形成されている。これらの内部電極18および20は、誘電体フィルム14および16を重ね合わせたときに誘電体フィルム16を挟んで互い違いに対向するように配置される。そして、このような2枚の誘電体フィルム14および16を互いに重ね合わせた状態で、長手方向Lに巻回して巻回体12が形成される。

なお、内部電極18および20は、たとえば誘電体フィルム14および16上に所定パターンのマスクをした状態でアルミニウム等の真空蒸着やスパッタリング等によって形成することができる。あるいは、アルミニウム等の箔を貼着することによって形成してもよい。

そして、巻回体12の両端面22に、 $ZnSn$

あるいはAlPb等の金属を溶射する。これによって、第3図に示すように、巻回体12の両端面22にポーラス電極24が形成される。ついで、たとえばシリコンオイル等の絶縁オイルを、ポーラス電極24の孔26を通して、巻回体12に真空含浸させる。その後、ポーラス電極24を加熱溶融し再び固化することによって、第4図に示すように、孔26が塞がれた緻密な電極板24'となる。これによって、巻回体12に含浸された絶縁オイルが巻回体12内部に封じ込まれ、その端面22より外部へ流出することはない。

なお、ポーラス電極24の材質等は任意でよいが、融点が高いものは作業性を悪化させたり、作業時に誘電体フィルムの劣化を引き起こすため望ましくない。好ましくは、融点150～200℃程度のZn、Sn合金等がよい。

また、ポーラス電極24の溶融方法としては、熱板の圧着や熱風の吹きつけ等の他、任意の手段が用いられ得る。

さらに、ポーラス電極24の溶融温度および時

間は、ポーラス電極24の融点によって異なるが、作業は融点よりやや高い温度で行われる。たとえば、ポーラス電極24の融点が190℃の場合、200℃/5～10秒の作業でよく、その際、誘電体フィルムへの熱伝導は比較的小さく、誘電体フィルムの劣化はみられなかった。

また、ポーラス電極24の厚さは、作業性および信頼性の点で通常よりやや厚い方がよい。具体的には、0.5～2mm程度が適当であり、それ以上なら素子重量が増し、不都合が生じる。

その後、電極板24'にリード線28をはんだ付けなどによって取り付ける。そして、通常の方法で素子洗浄を行った後、必要な場合には、ディッピング法等によってその上から樹脂外装30を施して硬化させる。

この実施例のフィルムコンデンサ10においても、従来例と同様、各内部電極18と各内部電極20との間に静電容量がそれぞれ形成されるので、等価回路的には、第5図に示すように、誘電体フィルム14および16の幅方向Wに複数の静電

容量が直列接続された構成となる。

そして、フィルムコンデンサ10においては、ポーラス電極24を溶融固化して孔26を塞ぐことができるので、その後、必要な場合には、樹脂外装30の硬化時に加熱処理をしても巻回体12に含浸された絶縁オイルの流出はない。したがって、硬化温度Tgの高い樹脂外装30を施すことができ、かつ絶縁オイルを含浸した直後の耐圧を維持することができるので、特性の安定した素子が得られる。また、巻回体12内に絶縁オイルを長期的に封止することができ、ライフ特性が向上する。

さらに、フィルムコンデンサ10を従来のようにケースに封じ込めるのではなく、第4図のような単体もしくは樹脂外装30でよいので、小型化、省力化および低コスト化が図れる。

なお、上述の実施例においては、ポーラス電極22を形成するために溶射を用いたが、他の任意の方法が用いられてもよい。

また、上述の実施例においては、一方主面上に

内部電極18および20がそれぞれ形成された2枚の誘電体フィルム14および16を積層し、巻回して巻回体12を形成しているが、一方の誘電体フィルムの表裏両主面上に内部電極18および20を形成し、他方の誘電体フィルムには内部電極18および20を形成しないようにしてもよい。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図解図である。

第2図はこの実施例に用いられる積層体を部分的に示す斜視図である。

第3図は巻回体の両端面にポーラス電極を形成した状態を示す斜視図である。

第4図はポーラス電極を溶融固化して電極板とした状態を示す斜視図である。

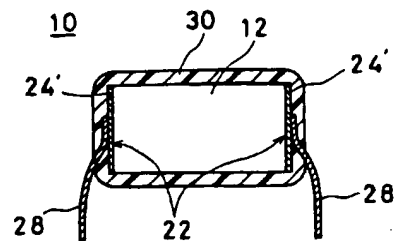
第5図はこの実施例および従来技術の等価回路図である。

第6図は従来技術で用いられる積層体を部分的に示す斜視図である。

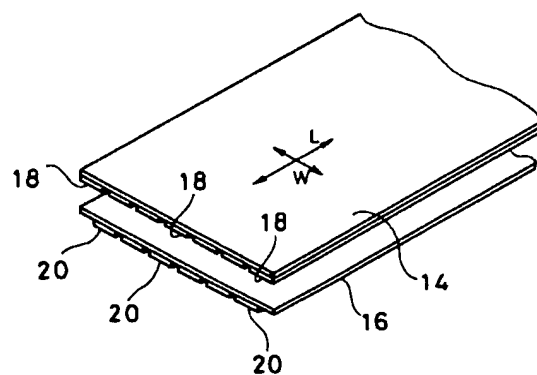
図において、10はフィルムコンデンサ、12は巻回体、24はポーラス電極、24'は電極板、26は孔を示す。

特許出願人 株式会社 村田製作所
代理人 弁理士 山田 義人

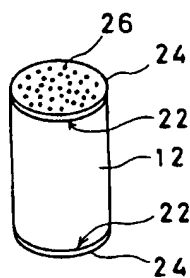
第 1 図



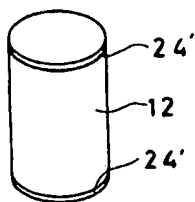
第 2 図



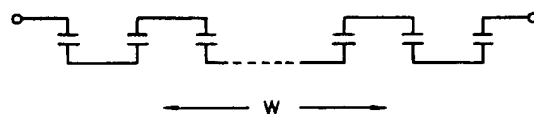
第 3 図



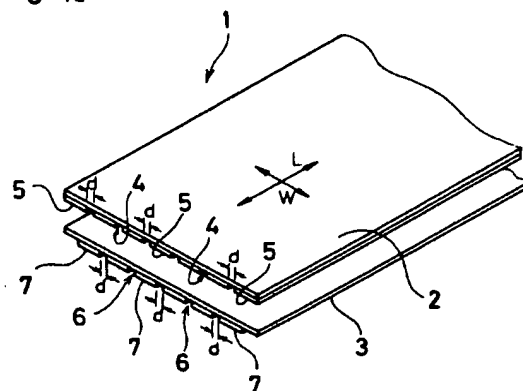
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

⑫発明者 今川 俊次郎 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内

⑬発明者 笠 次 徹 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内